



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1719814A1

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

(51)5 F 25 B 17/08, F 28 D 15/00

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4764809/06

(22) 05.12.89

(46) 15.03.92. Бюл. № 10

(71) Институт тепло- и массообмена им. А.В. Лыкова

(72) Л.Л. Васильев, В.М. Хаустов, В.М. Богданов и С.Ю. Берсудский

(53) 621.57(088.8)

(56) WO 81/00904, кл. F 25 B 17/08, опублик. 1981.

(54) АДСОРБЦИОННЫЙ ХОЛОДИЛЬНИК

(57) Изобретение относится к холодильной технике и может быть использовано при

2

разработке экономичных, непрерывнодействующих адсорбционных холодильных установок. Использование изобретения позволит повысить экономичность адсорбционных холодильников путем последовательного соединения генераторов 1, 2 и 3 с помощью термосифонов 24, 29, у которых конденсаторы 26, 31 установлены выше испарителей 25, 30, причем к конденсатору 26 термосифона 24 подключен трубкой 28 сосуд 27 с инертным газом. Сосуд 27 с инертным газом примыкает к нагревателю 21 генератора 1, 1 ил.

Изобретение относится к холодильной технике и может быть использовано при разработке адсорбционных холодильников.

Цель изобретения – повышение экономичности.

На чертеже показан адсорбционный холодильник; продольный разрез.

Адсорбционный холодильник содержит автономно установленные генераторы 1, 2, 3, заполненные твердым адсорбентом 4. К каждому генератору подключены конденсаторы 5, 6, 7, ресиверы 8, 9, 10, к которым через обратные клапаны 11, 12, 13 подключены соответственно испарители 14, 15, 16, установленные в общей холодильной камере 17, а между ресиверами 8, 9, 10 и испарителями 14, 15, 16, установлены дроссели 18, 19, 20. В генераторах 1, 2, 3 установлены нагреватели 21, 22, 23, причем генератор 1 соединен с генератором 2 термосифоном 24, испаритель 25 которого размещен в генера-

торе 1, а конденсатор 26 – в генераторе 2. В генераторе 1 между нагревателем 21 и испарителем 25 установлен сосуд 27 с инертным газом, причем сосуд 27 соединен трубкой 28 с конденсатором 26.

Генератор 2 соединен с генератором 3 термосифоном 29, испаритель 30 которого установлен в генераторе 2, а конденсатор 31 – в генераторе 3, причем в генераторе 2 между нагревателем 22 и испарителем 30 размещен сосуд 32 с инертным газом, соединенный трубкой 33 с конденсатором 31.

Конденсаторы 26 и 31 размещены выше испарителей 25 и 30 и частично заполнены жидким теплоносителем 34. В качестве хладагента 35 может быть использован этиловый спирт.

Адсорбционный холодильник работает следующим образом.

Нагреватели 21 разогревают твердый адсорбент 4, проводят процесс десорбции хладагента в генераторе 1, откуда пары хла-

(19) SU (11) 1719814 A1

дагента попадают в конденсатор 5, а жидкий хладагент, скопившийся в ресивере 8, через дроссель 18 транспортируют в испаритель 14, снижая температуру хладагента. Одновременно разогревают газовый сосуд 27, повышают давление инертного газа, который по трубке 28 перетекает в торец конденсатора 26, полностью блокирует его и предотвращается перенос тепла из генератора 1 в генератор 2.

Затем нагреватель 21 выключают, температура генератора 1 и газового сосуда 27 падает с одновременным уменьшением давления инертного газа, который из конденсатора 26 перетекает в газовый сосуд 27 по трубке 28. Поскольку температура твердого адсорбента 4 в генераторе 1 больше, чем в генераторе 2, то рабочий теплоноситель 34 испаряется в испарителе, пары транспортируются в конденсатор 26, где конденсируясь, отдают тепло адсорбенту 4 в генераторе 2, а сконденсированный теплоноситель за счет сил гравитации возвращается в испаритель 25.

После выравнивания температур в генераторах 1 и 2 включают нагреватель 22 и проводят процесс десорбции в генераторе 2, причем термосифон не передает тепло из генератора 2 в генератор 1, так как жидкий теплоноситель находится в испарителе 25, а термосифон 29 не передает тепло в генератор 3, так как из нагретого сосуда 32 инертный газ перетек по трубке 33 в конденсатор 31 и полностью заблокировал его, предотвратив в нем контакт, а следовательно, и конденсацию паров теплоносителя 34.

По мере охлаждения генератора 1 давление в нем падает, обратный клапан 11 открывается, происходит испарение хладагента в испарителе 14 за счет отбора тепла из холодильной камеры 17, а в генераторе 1 начинается процесс адсорбции.

После окончания процесса десорбции в генераторе 2 (весь хладагент из ресивера 9 перетек по дросселю 19 в испаритель 15),

нагреватель 22 выключают, адсорбер 2 охлаждается, давление инертного газа в сосуде 32 падает, инертный газ вытесняется парами жидкого теплоносителя 34 из конденсатора 21 в газовый сосуд 32, открывая поверхность теплообмена в конденсаторе 31. За счет испарительно-конденсационного цикла в термосифоне 29, последний передает тепло из генератора 2 в генератор 3.

Происходят процесс десорбции в генераторе 3 и процесс охлаждения в генераторе 2, а за счет испарения хладагента в испарителе 15 отбирают тепло из холодильной камеры 17.

После того, как температура твердого адсорбента в генераторе 2 приблизится к таковой в генераторе 3 включают нагреватель 23 и полностью проводят десорбцию в генераторе 4. В это время в генераторе 1 закончен процесс адсорбции.

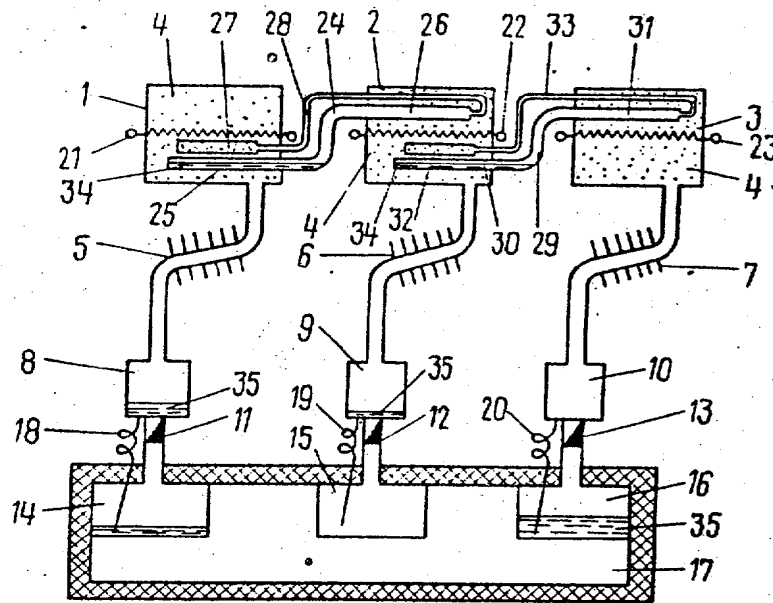
После охлаждения генератора 3 в нем проводят процесс адсорбции с отбором тепла из холодильной камеры 17.

Таким образом в адсорбционном холодильнике в любой момент времени один из испарителей 14, 15, 16 работает в режиме отвода тепла из холодильной камеры 17.

Экономичность адсорбционного холодильника повышается за счет уменьшения энергии, затрачиваемой на разогрев твердого адсорбента в генераторах 2 и 3 в начале стадий десорбции путем передачи тепла термосифонами 24 и 29 части энергии, отбираемой из генератора 1.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Адсорбционный холодильник, содержащий заполненные твердым адсорбентом по крайней мере два генератора с нагревателями, отличающийся тем, что, с целью повышения экономичности, он дополнительно снабжен термосифоном для соединения генераторов и сосудом с инертным газом, подключенным к конденсатору термосифона и примыкающим к нагревателю генератора, в котором установлен испаритель термосифона.



Редактор Н. Каменская

Составитель В. Богданов
Техред М. Моргентал

Корректор М. Демчик

Заказ 760

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101